

## Apparatus for applying a hot melt adhesive pattern to a moving substrate

**Patent number:** DE2834441  
**Publication date:** 1979-02-22  
**Inventor:** MCDANIEL DAVID C  
**Applicant:** NORDSON CORP  
**Classification:**  
- international: **B31B1/62; B65B51/02; B05B1/04; B31B1/60; B65B51/00; B05B1/02; (IPC1-7): B05D5/10; B05C1/16; B31B1/62; B65B51/02**  
- european: B31B1/62C1; B65B51/02B  
**Application number:** DE19782834441 19780805  
**Priority number(s):** US19770823268 19770810

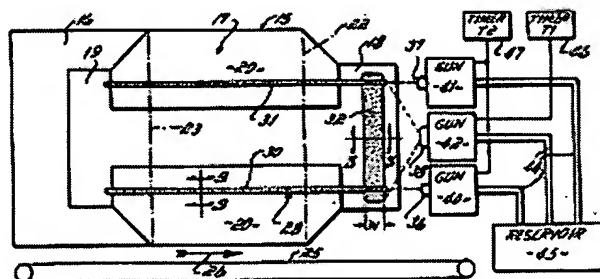
Also published as:

US4156398 (A1)  
JP54030229 (A)  
GB2002264 (A)  
FR2399878 (A1)

Report a data error here

Abstract not available for DE2834441  
Abstract of corresponding document: **US4156398**

Hot melt adhesive is applied to a moving substrate in a pattern including at least two lines which extend transversely to one another, by conveying the substrate past a nozzle orifice through which a first line of molten adhesive is applied, as by extrusion, to the substrate parallel to the direction of substrate movement and, while continuing to move the substrate in the same direction, projecting another portion of the molten hot melt adhesive onto the substrate as a burst in the form of a flat sheet issuing from a fan spray orifice, this orifice being oriented so that the sheet is projected transversely to the direction of substrate movement, and terminating the burst so rapidly that the adhesive so projected is deposited on the moving substrate in the form of a line having a length in the crosswise direction that is several times its width.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

⑤

Int. Cl. 2:

**B 05 D 5/10**

①⑨ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

B 05 C 1/16

B 31 B 1/62

B 65 B 51/02

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DE 28 34 441 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 28 34 441**

⑫

Aktenzeichen:

P 28 34 441.4

⑬

Anmeldetag:

5. 8. 78

⑭

Offenlegungstag:

22. 2. 79

③⑩

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

10. 8. 77 V.St.v.Amerika 823268

⑤④

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen eines  
Schmelzkleber-Musters auf ein bewegtes Substrat

⑦①

Anmelder:

Nordson Corp., Amherst, Ohio (V.St.A.)

⑦④

Vertreter:

Eisenführ, G., Dipl.-Ing.; Speiser, D.K., Dipl.-Ing.;  
Zinngrebe, H., Dr.rer.nat.; Rabus, W.W., Dr.-Ing.; Pat.-Anwälte,  
2800 Bremen

⑦②

Erfinder:

McDaniel, David C., Lorain, Ohio (V.St.A.)

**DE 28 34 441 A 1**

EISENFÜHR & SPEISER

BREMEN

PATENTANWÄLTE  
DIPL.-ING. GÜNTHER EISENFÜHR  
DIPL.-ING. DIETER K. SPEISER  
DR. RER. NAT. HORST ZINNGREBE

2834441

UNS. ZEICHEN: N 114

ANMELDER/INH: Nordson Corporation

AKTENZEICHEN: Neuanmeldung

DATUM:

NORDSON CORPORATION, eine Gesellschaft nach den Ge-  
setzen des Staates Ohio, Jackson Street, Amherst,  
Ohio 44001 (V.St.A.)

-----  
Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen eines  
Schmelzkleber-Musters auf ein bewegtes Substrat  
-----

A n s p r ü c h e  
=====

1. Verfahren zum Auftragen eines Schmelzklebers auf  
ein bewegtes Substrat in Form eines Musters, welches  
zueinander quer verlaufende Linien besitzt, dadurch  
gekennzeichnet, daß mindestens eine erste Linie vor-  
gegebener Länge aus Schmelzkleber von mindestens einer  
Öffnung auf dem Substrat abgelegt wird während das  
Substrat an der Öffnung vorbeibewegt wird, daß die  
erste Linie aus Schmelzkleber parallel zur Bewegungs-  
richtung des Substrats verläuft, daß während des  
Substrat-Transports in der Bewegungsrichtung hydrau-  
lisch eine ebene Flächenbahn von dem Schmelzkleber  
aus einer Düse abgestrahlt wird, die eine Fächerstrahl-

WR/il

909808/0871

D 2800 BREMEN 1 · EDUARD-GRUNOW-STRASSE 27 · TELEFON (0421) · 7 20 48  
TELEGRAMME FERROPAT · TELEX 02 44 020 FEPAT · BREMER BANK 100 9072 · POSTSCHECK HAMBURG 25 57 67

ORIGINAL INSPECTED

2834441

Öffnung enthält und so ausgerichtet ist, daß die ebene Flächenbahn in einer Ebene quer zur Bewegungsrichtung des Substrats verläuft, daß die Abstrahlung der Flächenbahn bezüglich der Geschwindigkeit der Substratbewegung so schnell beendet wird, daß eine zweite Linie aus Schmelzkleber auf dem Substrat abgelegt wird, daß die zweite Linie in Richtung der Substratbewegung eine Breite besitzt, die wesentlich kleiner als ihre Länge ist, und daß sich die zweite Linie quer zur ersten Linie erstreckt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als weiterer Schritt ein anderes Substrat auf die Kleberlinien gepreßt wird, bevor der Schmelzkleber abkühlt, um die beiden Substrate klebend miteinander zu verbinden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Linie durch Extrusion des Klebers durch eine erste feststehende Düse abgelegt wird, und daß die zweite Linie aus einer zweiten feststehenden Düse abgelegt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstrahlen der Flächenbahn im wesentlichen gleichzeitig mit der Extrusion der ersten Linie begonnen aber früher beendet wird, während die Extrusion noch anhält.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstrahlung der Flächenbahn eine Zeitdauer besitzt, die weniger als  $1/4$  der Extrusionszeit beträgt.

6. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Linie aufgetragen wird, während die erste Linie extrudiert wird.

909808/0871

2834441

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kleber ein geschäumter Schmelzkleber ist.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat ein Endverschluß eines selbstöffnenden Sackes ist.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat die Lasche eines Wellpappkartons ist.

10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite Öffnung Flächenstrahl-Öffnungen sind, die beide hydraulisch eine ebene Flächenbahn aus Schmelzkleberstrahl abstrahlen, und daß die Flächenbahnen schräg zueinander verlaufen.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite Öffnung in separaten beabstandeten Düsen gebildet sind.

12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ebene Flächenbahn im wesentlichen kontinuierlich und nicht zerstäubt ist.

13. Verfahren nach Anspruch 1, zum Verschließen eines aus einem Zuschnitt hergestellten Behälters, der faltbare Verschlußlaschen besitzt, wobei auf eine dieser Verschlußlaschen ein Schmelzkleber in einem U-förmigen Muster aufgetragen wird, und die Laschen dann durch den Kleber überlappend verschlossen werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter an zwei beabstandeten Extrusionsdüsen vorbeibefördert wird und zwei Kleberlinien von den Düsen auf eine Lasche extrudiert werden, daß die beiden Kleberlinien sich parallel zur Bewegungs-

909808/0871

2834441

richtung des Behälters erstrecken, daß während des Transports des Behälters in dieser Richtung ein Kleber-Entladestoß auf die Lasche als eine ebene Flächenbahn von einer Fächerstrahldüse abgestrahlt wird, die quer zur Richtung der Behälterbewegung orientiert ist, um ein die beiden Linien schneidendes Kleberband auf der Lasche zu erzeugen, daß der Entladestoß bezüglich der Transportgeschwindigkeit so schnell beendet wird, daß das Band in Richtung der Linien ein Maß besitzt, welches wesentlich kleiner als die Länge der Linien ist, daß die Linien die Seiten des U-förmigen Musters, und das Band den Boden des U-förmigen Musters darstellen, und daß anschließend die Laschen gefaltet werden und eine Überlappung bilden und während der Kleber abkühlt in einer derartigen Position gehalten werden, um eine Verbindung herzustellen.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Band eine Breite besitzt, die beim Auftragen und vor dem Verschließen im Bereich von 6 mm bis 13 mm (1/4 bis 1/2 Zoll) liegt.

15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß als Kleber ein geschäumter Schmelzkleber verwendet wird.

16. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei ein Klebermuster auf ein bewegtes Substrat aufgebracht wird, und das Klebermuster mindestens eine Kleberlinie, die sich in Richtung der Substratbewegung, und eine zweite Kleberlinie enthält; die sich quer zur ersten Linie erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß eine Fördereinrichtung (25) zum Transportieren des Substrats durch eine Kleber-

909808/0871

Auftragstation, eine Versorgungsquelle (45) für die Zufuhr von geschmolzenem Schmelzkleber unter Druck, und eine Schmelzkleber-Abgabeeinrichtung (36-42) vorgesehen ist, die mit der Versorgungsquelle (45) verbunden ist und eine erste Öffnung (36 oder 37) in der Station, dem Bewegungspfad des Substrats (15) benachbart zum Ablegen des Klebers auf dem Substrat (15) in Form einer Linie enthält, welche sich parallel zur Richtung der Substratbewegung erstreckt, wodurch die eine der Linien erzeugbar ist, daß eine Schmelzkleber-Auftrageinrichtung (38, 42) mit der Versorgungsquelle (45) verbunden ist und eine Fächerstrahl-Öffnung (38) zum Abstrahlen von Schmelzkleber auf das Substrat (15) in Form einer ebenen Flächenbahn enthält, daß die Fächerstrahl-Öffnung (38) derart ausgerichtet ist, daß die ebene Flächenbahn in einer Ebene quer zur Richtung der Substratbewegung verläuft, daß Zeitsteuereinrichtungen die Ablegeeinrichtungen (36, 37, 40, 41) auslösen und eine gewählte Zeitperiode zum Ablegen der einen Linie in gewünschter Länge betreiben, daß Zeitsteuereinrichtungen (46) zum Betätigen der Auftrageinrichtungen (38, 42) vorgesehen sind, um die ebene Flächenbahn für eine so kurze Zeitperiode abzustrahlen, daß der Kleber eine zweite Linie auf dem Substrat (15) bildet, und daß die zweite Linie eine Breite besitzt, die wesentlich kleiner als ihre Länge ist, und daß sich die zweite Linie quer zur ersten Linie erstreckt.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Öffnung (36, 37) durch eine Extrusionsdüse gebildet ist, und daß die erste Linie als eine extrudierte Raupe abgelegt wird.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß eine zweite Extrusionsdüse (37) zum Extrudieren

2834441

einer weiteren Kleberlinie auf dem Substrat (15) parallel zu der einen Linie vorgesehen ist, daß die parallelen Linien senkrecht zur Richtung der Substratbewegung voneinander beabstandet sind.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Fächerstrahl-Öffnung (38) eine dritte Düse besitzt, die zwischen den beiden Extrusionsdüsen (36,37) angeordnet ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühöffnung (38) die ebene Flächenbahn derart lenkt, daß die Flächenbahn eine Linie bildet, welche die parallelen Linien schneidet.

21. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenstrahl-Öffnung derart ausgerichtet ist, daß sie die ebene Flächenbahn auf die Seite der einen Linie richtet.

22. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenstrahl-Öffnung (38) derart ausgerichtet ist, daß sie die ebene Flächenbahn zur Bildung einer L-Form mit der einen Linie lenkt.

23. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitsteuereinrichtungen (46, 47) den Ablegevorgang und den Abstrahlvorgang im wesentlichen gleichzeitig starten.

24. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsquelle (45) geschäumten Schmelzkleber zuführt.

909808/0871



2834441

25. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitsteuereinrichtung (47) die Ablege-Einrichtungen (36, 37, 40, 41) über eine Zeitperiode betätigt, die mindestens die vierfache Länge der Zeitperiode beträgt während der die Auftrageinrichtung (38,42) betätigt ist.

26. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitsteuereinrichtung (46) die Auftrageinrichtungen (38, 42) derart betätigt, daß die ebene Flächenbahn während einer Zeitdauer von weniger als etwa 33 Millisekunden abstrahlbar ist.

909808/0871

2834441

# B e s c h r e i b u n g

=====

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen eines Schmelzklebers auf ein Substrat, wie zum Beispiel auf die Klappe eines Wellpappebehälters, den Verschuß eines Papiersackbodens oder ein Wegwerfwindel-Laminat, während sich das Substrat bezüglich einer Auftragsstation schnell vorbeibewegt. Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf das Auftragen eines Schmelzklebers in Form eines Musters, das mindestens eine Kleberlinie oder Kleberraupe parallel zur Richtung der Substratbewegung, und mindestens eine andere Kleberlinie besitzt, die sich quer oder senkrecht zur Richtung der Substratbewegung erstreckt.

Schmelzkleber finden zunehmend breitere Verwendung, um Substrate in einer Vielzahl von Anwendungsfällen aneinander zu befestigen. Diese Materialien stellen im wesentlichen lösungsmittelfreie Kleber dar, die in geschmolzenem Zustand aufgetragen werden und während des Abkühlens in einen Festzustand eine Verbindung ausbilden. Aufgrund ihrer schnellen Aushärtung, ihrer Klebekraft, und ihrer Spaltfülleigenschaften sind sie für eine Vielzahl von industriellen Klebeanwendungen geeignet.

Aufgrund ihrer ziemlich kurzen "offenen Zeit" nach dem Auftrag, während der die Schmelzkleber zum Bekleben eines Substrats genügend flüssig sind, müssen Schmelzkleber rasch aufgetragen werden und der Schließvorgang muß schnell erfolgen. Die Schmelzkleber sind selbst in geschmolzenem Zustand sehr viskos, und es ist daher üblich, sie durch Extrusion in Form einer Linie oder einer Raupe direkt auf dem zu verklebenden Substrat aufzutragen.

909808/0871

2834441

Bei vielen Verschließ-, Klebe- oder "Spaltfüll"-Schritten ist es wünschenswert, den Kleber mit hoher Geschwindigkeit in Form eines Musters auf das Substrat aufzutragen, bei dem sich die Linien aus Klebemittel auf dem Substrat quer oder rechtwinklig zueinander erstrecken. Eine derartige Situation tritt zum Beispiel bei der Herstellung von Papiersäcken beim Verschließen der Klappe am Sackboden auf. Gemäß der US-PS 2 864 549 und der US-PS 3 645 815 wird ein Kleber in Form eines U-förmigen Musters auf die einen U-Block oder C-Block bildende Endlasche aufgetragen, anschließend werden die Laschen übergefaltet und miteinander verbunden. Nach einem derartigen Falt- und Verschließschritt bildet das Klebermuster eine kontinuierliche Linie oder Raupe aus Klebemittel längs der Kanten der Lasche und bildet auf diese Weise eine "sichtdichte Verbindung". Eine derartig vollständige Verbindung ist wünschenswert, um auch kleine Kanäle oder Öffnungen zu eliminieren, durch welche im Sack oder dem Beutel enthaltenes körniges Material austreten könnte.

Zur Zeit wird bei der Herstellung derartiger Verbindungen ein gewöhnlicher kalthärtender Kleber in Form des gewünschten U-Musters aufgetragen, während der Sack oder Beutel auf einem Förderer mit einer Geschwindigkeit von etwa 50 bis 100 m/min. weiterwandert, wobei zum Auftragen des Kaltleims ein sog. Kleberad verwendet wird. Ein erhabener Bereich auf der Radoberfläche nimmt den Leim aus einem Reservoir auf und trägt ihn zu dem bewegten Sack oder Beutel, wo die Rollbewegung des Rades relativ zum Sack den Leim in einem U-förmigen Muster überträgt.

Die Auftragung des Klebers mittels eines Kleberads eignet sich zum Auftragen von U-förmigen Mustern aus kalthärtenden Klebern, sie eignet sich jedoch nicht zur Aufbringung von Schmelzklebern. Aufgrund ihrer Zähigkeit, die zum

909808/0871

2834441

Verstopfen der Maschine führt, und aufgrund der kurzen Dauer, während derer der Klebertopf offen ist, lassen sich Schmelzkleber nicht nach dem Kleberadverfahren auftragen. Wie schon erwähnt, lassen sich die Schmelzkleber dadurch auftragen, daß eine Raupe durch eine Düse direkt auf die Substratoberfläche gepreßt wird. Während das Substrat an einer Schmelzkleber-Extrusionsdüse vorbeibewegt wird, legt sich der Strom des herausgepreßten Materials als Linie parallel zur Bewegungsrichtung des Substrats nieder. Es ist jedoch offensichtlich, daß das Extrusionsverfahren nicht in einfacher Weise verwendet werden kann, um ein Klebermuster herzustellen, welches zur Bewegungsrichtung des Substrats schräg (z.B. senkrecht oder unter einem vorgegebenen Winkel) verlaufende Linien enthält. Dies hat die Verwendung von Schmelzklebern bei vielen Verbindungsproblemen unmöglich gemacht, da Klebermuster mit quer verlaufenden Linien häufig benötigt werden.

Es besteht daher ein Bedürfnis für ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen von Schmelzklebern auf ein schnell bewegtes Substrat, wie z.B. einen Behälter oder ein Laminat, in Form eines Musters, das mindestens eine Linie parallel zur Bewegungsrichtung des Substrats und eine andere Linie enthält, die im wesentlichen senkrecht zur ersten Linie verläuft.

Ein Vorschlag zur Lösung dieses Problems ist aus der US-PS 3 831 342 bekannt, die eine Vorrichtung zum Erzeugen von auf einer Kartonlasche quer zueinander verlaufenden Kleberlinien zeigt, bei der sich eine Extrusionsdüse diagonal über den Karton bewegt, während sich der Karton selbst bewegt, so daß die Relativbewegung zwischen Karton und der Kleberdüse rechtwinklig zur Hauptachse des Kartons verläuft, so daß eine Raupe erzeugt wird, die senkrecht zur Richtung der Kartonsbewegung verläuft. Dieses Verfahren

909808/0871

2834441

erfordert einen komplizierten Aufbau zur Bewegung der Düse mit der erforderlichen Zeitsteuerung diagonal zur Kartongbewegung.

Weiterhin wurde vorgeschlagen, Linien aus Schmelzkleber in einer ersten Richtung aufzutragen, die der Bewegungsrichtung des Substrats entspricht, dann das Substrat anzuhalten, dann mit einer Bewegung des Substrats in einer Richtung senkrecht zur ersten Richtung zu beginnen, und dann eine Kleberlinie in dieser zweiten Richtung auszupressen, um das gewünschte rechtwinklige Muster der Kleberlinien zu bilden. Dieses Verfahren erfordert einen relativ komplexen Maschinenaufbau, um genau ausgerichtete rechtwinklige Bewegungen des Substrats durchzuführen. Darüber hinaus kühlt der zuerst aufgetragene Schmelzkleber ab, während die zweite (oder senkrechte) Linie aufgetragen wird, wodurch die verfügbare "offene Zeit" verringert ist, während der der Kleber die Klebefähigkeit bezüglich der Oberfläche besitzt, mit der er eine Klebeverbindung eingehen soll.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß es möglich ist, Schmelzkleber in einem Muster mit sowohl parallel als auch senkrecht zur Bewegungsrichtung des Substrats verlaufenden Linien in einer Kombination von Verfahrensschritten aufzutragen, die durchgeführt werden, während das Substrat in einer einzigen vorgegebenen Richtung bewegt wird, wobei das Substrat an einer Öffnung vorbeibewegt wird, aus der Schmelzkleber bevorzugt durch Auspressen aufgetragen wird, um eine Raupe herzustellen, die sich in dieser Richtung erstreckt, während eine weitere Menge desselben Klebers als zeitlich gesteuerter kurzer Entladestoß hydraulisch in Form einer ebenen Fläche durch eine Fächerstrahl-Öffnung abgegeben wird, die quer zur ersten Raupe ausgerichtet ist.

909808/0871

2834441

Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß Schmelzkleber selbst in geschmolzenem Zustand während kurzer Zeitperioden als eine ebene Flächenbahn abgegeben werden können, die sehr dünn ist und darüber hinaus nur wenig ausfließt, wenn sie auf das Substrat auftrifft, die vielmehr als eine genau definierte kontinuierliche scharfe Linie auf dem Substrat bleibt. Der Entladestoß ist zeitlich derart bemessen, daß seine Dauer bezüglich der Geschwindigkeit der Substratbewegung so kurz ist, daß sich der Flächenstrahl auf dem Substrat als diskrete Linie oder Band niederschlägt, deren Breite nur einen Bruchteil ihrer Länge beträgt.

Im Gegensatz zu anderen Materialien trachtet der bewegliche Flächenstrahl danach, rasch zu einer viel schmaleren Form zu "kollabieren" oder zu verfallen, wenn Schmelzkleber als Flächenstrahl durch eine Fächerstrahlöffnung abgegeben oder abgestrahlt wird. D.h., ein Fächer, der unmittelbar beim Abgeben eine Breite von zum Beispiel 10 cm (4 Zoll) besitzt, fällt rasch zu einem dickeren, schmaleren Fächer zusammen, der vielleicht nur eine Breite von 5 cm (2 Zoll) besitzt. Dieser unerwünschte Effekt kann durch die hohe Viskosität und Oberflächenspannung des geschmolzenen Schmelzklebers hervorgerufen sein. Auf alle Fälle setzt das Zusammenbrechen des Strahls rasch nach Beginn des Sprühvorgangs mit einer Zeitverzögerung von wesentlich weniger als 1 Sekunde ein, wie sich dadurch zeigen läßt, daß kontinuierlich ein Strahl auf ein bewegtes Substrat abgegeben wird: Die Linie aus abgelegtem Kleber verengt sich abrupt nach dem Start. Diese Instabilität läßt sich durch erhöhten Druck steuern, aber bei gewöhnlicherweise verwendetem Druck scheint es die beobachtete Instabilität zu verhindern, daß sich genau definierte Muster durch Ablagerung eines Schmelzklebers als Fächermuster aus einer Sprühdüse herstellen lassen. Gemäß der Erfindung

909808/0871

2834441

werden Auswirkungen dieser Instabilität jedoch dadurch vermieden, daß der abgestrahlte Strom schnell, d.h. bevor der Strom zusammenbricht, beendet wird. Die Zeitspanne vor dem Zusammenbrechen des Strahls hängt vom Druck, dem Kleber, der Temperatur etc. ab; erfindungsgemäß wird der Entladestoß nach weniger als etwa 33 Millisekunden beendet, wodurch sich in sehr vielen Fällen gute Ergebnisse erzielen lassen.

Abgesehen vom oben geschilderten Problem des Zusammenbrechens des Fächerstrahls würde man aufgrund der hohen Viskosität der Schmelzkleber erwarten, daß sich derartige Materialien nicht wirksam durch eine Sprühdüse als dünne Flächenbahn versprühen lassen. Es hat sich im Rahmen der Erfindung demgegenüber jedoch herausgestellt, daß diese Materialien eine sehr dünne Flächenbahn bilden, die zum Beispiel nur etwa 0,25 cm (0,1 Zoll) dick ist, die sich von der Öffnung wegbewegende Flächenbahn dick ist, an einer Stelle, die derjenigen Stelle benachbart ist, an der die Flächenbahn auf dem Substrat auftrifft. Wenn diese Flächenbahn auf dem Substrat auftrifft, verspritzt sie nicht und fließt auch nicht seitlich aus, sondern bildet, wenn sie sehr rasch aufhört, im Gegensatz zu anderen versprühten Materialien geringer Viskosität eine scharf definierte Linie. Es hat sich in der Praxis als möglich gezeigt, mit dem erfindungsgemäßen Verfahren scharf definierte Linien mit einer so geringen Breite wie z.B. 0,6 cm (1/4 Zoll) selbst auf Substrate aufzubringen, die mit Geschwindigkeiten von mehr als etwa 0,3 m/sek. in einer Richtung senkrecht zu dieser Linie laufen.

Zur Herstellung einer schmalen Linie, die sich quer zur Richtung der Substratbewegung erstreckt, muß die Dauer des Sprühstoßes insbesondere dann sehr kurz sein, wenn

909808/0871

2834441

die Geschwindigkeit der Substratbewegung erhöht ist. Um zum Beispiel eine Linie herzustellen, die abgelagert und vor jeglichem Fließen, welches durch Druckenwendung bei der Verbindungsherstellung bewirkt wird, eine Breite von etwa 1,25 cm (1/2 Zoll) auf dem Substrat besitzt, das mit einer Geschwindigkeit von 75 m/min. bewegt wird, darf die Dauer des Sprühstoßes nicht länger als 10 Millisekunden (0,010 s) betragen. Demgegenüber sind die Extrusionszeiten für die anderen Linien normalerweise mindestens viermal größer.

Um derart schmale Sprühmuster zu erhalten, müssen Düsen oder Spitzen mit sogenanntem ebenem Muster oder vom Fächerstrahltyp verwendet werden. Der Fächer kann eine als Winkel gemessene Breite von bis zu 40° besitzen; dieser Faktor und der Abstand zwischen dem Werkstück und der Düse bestimmen die Länge der quer verlaufenden Linie. Um längere Linien zu bilden, lassen sich Mehrfachkanonen verwenden.

Die vorliegende Erfindung läßt sich mit herkömmlichen Schmelzklebern sinnvoll durchführen, wobei der Kleber als eine kontinuierliche flüssige Phase auf das Substrat aufgetragen wird. Es hat sich jedoch als überraschend vorteilhaft herausgestellt, die Erfindung unter Verwendung eines geschäumten Schmelzklebers als Klebemittel sowohl für die extrudierte Raupe als auch die quer verlaufende Linie zu verwenden. Kleber dieses Typs, die kürzlich erfunden wurden, sind in den anhängigen US-Patentanmeldungen Ser. No. 710,337 vom 2. August 1976, Ser. No. 710,378 vom 2. August 1976, und Ser. No. 791,338 vom 27. April 1977 offenbart.

Wie in den genannten US-Patentanmeldungen in Einzelheiten beschrieben ist, wird ein geschäumter Schmelzkleber

909808/0871



2834441

dadurch erzeugt, daß Luft oder ein anderes relativ inertes Gas mit dem thermoplastischen Kleber innig vermischt wird, während der Kleber im flüssigen Zustand ist, anschließend wird die Flüssigkeits/Gas-Mischung unter Druck gesetzt, um das Gas in Lösung mit dem flüssigen Kleber zu bringen. Der flüssige Kleber wird anschließend bei Atmosphärendruck dispensiert, mit dem Ergebnis, daß das Gas aus der Lösung freigegeben wird und im Kleber eingeschlossen wird, um einen homogenen, geschlossenen zellförmigen Kleberschaum zu erzeugen. Wenn der Schmelzkleberschaum zum Zusammenkleben zweier Substrate komprimiert oder zusammengedrückt wird, wird das Gas aus dem Schaum gedrückt und eine Verbindung zwischen den Substraten gebildet. Wie in der US-Patentanmeldung Ser. No. 710,337 gezeigt ist, stellt das geschäumte Schmelzkleber-System eine große Verbesserung gegenüber nicht geschäumten Schmelzkleber-Systemen bezüglich der offenen Zeit dar. Nicht geschäumte Schmelzkleber besitzen kürzere "offene Zeiten", die von der relativ hohen Viskosität herrühren, eine hohe Oberflächenspannung und eine schnelle Aushärtzeit, deren Wirkung sich kombiniert und den Kleber daran hindert, sich über eine große Oberflächenzone auszubreiten, wenn der Kleber flüssig auf das Substrat aufgetragen wird. Wenn der Kleber nicht als herkömmlicher nicht-geschäumter Kleber sondern als zellulärer Schaum aufgetragen wird, wird ferner die Klebefestigkeit einer mit einer gegebenen Menge eines gegebenen Schmelzklebers erzielte Verbindung entscheidend erhöht und in den meisten Fällen verdoppelt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Kleber beim Herstellen des zuvor erwähnten U-förmigen Klebermusters auf einem Behälter, der aus einem faltbare Verschlüsse bildende Laschen aufweisenden Zuschnitt hergestellt wird, die überlappt und durch den Kleber verklebt werden, dadurch

909808/0871

2834441

aufgetragen, daß der Behälter an zwei voneinander beabstandeten Schmelzkleber-Extrusionsdüsen vorbeibefördert wird und zwei Kleberlinien von den Düsen auf eine Lasche aufgepreßt werden, wobei sich die beiden Linien parallel zur Bewegungsrichtung des Behälters erstrecken. Während der Behälter in dieser Richtung transportiert wird, wird bevorzugt gleichzeitig mit dem Start des Extrusionsvorgangs ein Entladestoß aus Schmelzkleber als ebene dünne Flächenbahn durch eine Fächerstrahldüse abgegeben, die quer zur Richtung der Behälterbewegung ausgerichtet ist. Die Dauer dieses Entladestoßes wird in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Substratbewegung zeitlich derart gesteuert, daß eine Linienbreite erzielt wird (Abmessung in Richtung der Bewegung), die wesentlich kleiner als die Linienlänge ist, und in den meisten Fällen weniger als  $1/4$  der Länge beträgt. Diese Linie schneidet bevorzugt die ausgepreßten Linien, um ein geschlossenes U zur Herstellung eines sichtdichten Verschlusses zu bilden, obwohl in anderen Fällen, bei denen dieses Merkmal nicht erwünscht ist, die Linien auch beabstandet voneinander verlaufen können, oder die Linien unterbrochen oder diskontinuierlich ausgebildet sein können.

Die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens enthält einen Förderer, um das Substrat durch eine Kleber-Auftragstation hindurchzubewegen, sie enthält Kleberauftrageinrichtungen einschließlich mindestens einer Kanone mit einer Düse oder Öffnung in der Station, dem Bewegungspfad des Substrats benachbart, um den Schmelzkleber in Form einer Linie abzugeben, die parallel zur Richtung der Substratbewegung ausgerichtet ist, wodurch eine Linie erzeugt wird. Vorgesehen sind Zeitsteuereinrichtungen, die diese Kanone auslösen und eine bestimmte Zeitperiode lang betreiben, wobei die Zeitperiode entsprechend einer gewünschten Linienlänge gewählt ist.

909808/0871

2834441

Die Zeitsteuereinrichtungen können im Impulsbetrieb oder periodisch betrieben werden, um ein Raupe-Spalt-Raupe-Muster, d.h. ein Stichmuster oder eine unterbrochene Linie zu erzeugen. Die Kleberauftrageinrichtung enthält ferner eine Kanone mit einer Flächenstrahldüse innerhalb der Station, um Schmelzkleber als quer verlaufende flüssige Flächenbahn abzustrahlen, die in einer Ebene liegt, welche gegenüber der Bewegungsrichtung des Substrats einen Winkel einschließt. Zum Betätigen der die Flächenbahn abstrahlenden Kanone sind Zeitsteuereinrichtungen vorgesehen, um die Kanone über eine Zeitperiode weg zu betreiben, die derart gewählt ist, daß sich der Kleber aus dieser Kanone als Linie auf dem Substrat niederschlägt, wobei die Breite der Linie wesentlich kleiner als deren Länge ist.

In Versuchen hat sich gezeigt, daß die beschriebene Vorrichtung Schmelzkleber mit einer Geschwindigkeit auftragen kann, die mindestens den Auftragsgeschwindigkeiten entspricht, welche bei herkömmlichen Kaltklebern erzielbar sind, die jedoch bisher bei Schmelzklebern zur Herstellung derartiger Muster nicht verfügbar waren. Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich im Gegensatz zu der Vorrichtung gemäß der US-PS 3 831 342 ohne Bewegung irgendeiner der Düsen betreiben, darüber hinaus ist im Gegensatz zu dem zuvor erwähnten System, bei welchem die Behälter eine rechtwinklige Bewegung durchführen, keine Änderung der Richtung der Substratbewegung erforderlich.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht einer Vorrichtung zum Auftragen eines Klebers in einem U-förmigen Muster auf die Bodenschließblaschen eines selbstöffnenden quadratischen Papiersacks gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

909808/0871

2834441

- Fig. 2 eine Bauart einer Düse, die sich zur Abgabe eines Schmelzklebers in Form einer dünnen, ebenen Flächenbahn eignet;
- Fig. 3 einen vergrößerten Vertikalschnitt längs der Linie 3-3 der Fig. 1 des quer verlaufenden Kleberbandes;
- Fig. 4 eine Bauart einer Düse, die sich zum Extrudieren einer Schmelzkleberraupe eignet;
- Fig. 5 einen vergrößerten Vertikalschnitt längs der Linie 5-5 der Fig. 4 durch die extrudierte Raupe, in Richtung der Substratbewegung gesehen;
- Fig. 6 eine Draufsicht auf eine teilweise geschlossene Wellpappe-Schachtel, die ein anderes Klebemuster zeigt, das gemäß der Erfindung aufgetragen wird;
- Fig. 7 eine perspektivische Teilansicht eines Zuckersackes mit dreieckförmigen Verschlusslaschen zur Herstellung des Endverschlusses, wobei ein weiteres Klebemuster gezeigt ist, welches gemäß der Erfindung aufgebracht wurde;
- Fig. 8 eine Draufsicht auf eine teilweise geschlossene Wellpappe-Schachtel, die ein anderes Klebemuster zeigt, das gemäß der Erfindung aufgebracht ist;
- Fig. 9a eine Draufsicht auf eine Kunststoff-Deckbahn, die zur Herstellung einer Wegwerfwindel verwendet wird, mit einem rechteckförmigen Muster aus Schmelzkleberlinien, die vor Befestigung der Eckbahn an einem Saugkissen angebracht wurden;
- Fig. 9b eine der Fig. 9a entsprechende Ansicht mit einem an der Deckbahn befestigten Saugkissen; und
- Fig. 10 eine Draufsicht auf ein weiteres Klebemuster auf einem Substrat, das unter Verwendung der Erfindung aufgebracht ist.

909808/0871

2834441

Wie schon erwähnt, findet die Erfindung unter anderem Anwendung beim Auftragen eines Klebers in einem U-förmigen Muster auf die Verschlußlaschen am Sack- oder Beutelboden eines selbstöffnenden Sacks. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Auftragen eines derartigen Musters ist in Fig. 1 dargestellt. Ein teilweise gefalteter Zuschnitt für einen sich selbst öffnenden quadratischen Sack ist mit dem Bezugszeichen 15 versehen und kann von dem aus der US-PS 2.864.549 bekannten Typ sein. Der Sack kann mehrere Falten aufweisen; obwohl zum Beispiel aus Erläuterungsgründen der dargestellte Verschluß ein Bodenverschluß ist, läßt sich die Erfindung ebenfalls zur Herstellung des oberen Verschlusses oder von Seitenwandverschlüssen nützlich einsetzen. Der Sack 15, der in diesem Fall das "Substrat" darstellt, auf welches der Kleber aufgebracht werden soll, besitzt einen rohrförmigen Körper 16 mit sich in Längsrichtung erstreckenden Seitenfalten, nicht dargestellt, so daß der Sack eben zusammengedrückt werden kann und zur Verwendung sofort ausgefaltet werden kann. An einem Ende ist der Sackkörper geformt und gefaltet, um eine Bodenanordnung 17 zu bilden, welche auf beiden Seiten der Boden-Mittellaschen 20, 20 die Boden-Verschlußlaschen 18 und 19 enthält. Die Laschen 18 und 19 lassen sich um Faltlinien 22 bzw. 23 falten, um den Boden des Beutels zu verschließen.

Bei einem Produktionsstrom zur Herstellung von Beuteln wird der Beutel 15 von einem schematisch dargestellten Förderer 25 in der Pfeilrichtung 26 bewegt, so daß die Lasche 18 die vordere Lasche darstellt. Wie in Fig. 1 dargestellt ist, soll der Kleber als U-förmiges Muster 28 auf die Laschen 18, 19 und 20 aufgetragen werden. Insbesondere besitzt das gezeigte Muster zwei Kleberraupen 30 und 31, die parallel zur Bewegungsrichtung der Beutel,

2834441

d.h. parallel zum Pfeil 26 verlaufen und sich von der Lasche 18 über die Bodenmittellaschen 20, 20 bis zur vorderen Lasche 19 erstrecken. Diese Raupen sind mittels eines Bandes oder Streifens 33 aus Klebstoff auf der Lasche 18 quer-verbunden, wobei das Band oder der Streifen 32 die Linien 30 und 31 in der Nähe der vorderen Enden schneidet.

Gemäß der Erfindung wird der Kleber in dem U-förmigen Muster durch eine Kombination von Verfahrensschritten aufgebracht, welche die Aufbringung von separaten feststehenden Düsen einschließen. Insbesondere werden die länglichen Kleberraupen 30 und 31 durch Extrusion aus zwei beabstandeten, benachbarten Extrusionsöffnungen, den Düsen 36 bzw. 37, aufgebracht, während das quer verlaufende Kleberband 32 dadurch aufgebracht wird, daß ein Entladestoß desselben Materials als ebener Fächer durch eine Öffnung abgestrahlt wird, die als Sprühdüse 38 ausgebildet ist. Die Düse 38 ist zwischen den beiden Extrusionsdüsen angeordnet.

Die Extrusionsdüsen 36 und 37 sind an Schmelzkleberkanonen 40 und 41 befestigt, die aus Gründen der Vereinfachung der Beschreibung als gleich angenommen werden. Die Sprühdüse 38 ist an einer Kanone 42 befestigt. Die Kanonen 40, 41 und 42 können alle einander ähnlich sein, sie geben den Kleber jedoch verschieden ab, wie noch erläutert wird.

In der Praxis werden bevorzugt die drei Kanonen 40, 41 und 42 in einer Linie, in einem geringen Abstand über dem Bewegungspfad des Beutels 15 angeordnet. Die Extrusionsdüsen können etwa 1,25 bis 10 cm (1/2 bis 4 Zoll) vom Substrat beabstandet angeordnet werden, wobei ein Abstand von etwa 1,25 cm im allgemeinen am sinnvollsten ist. Die Sprühdüse kann zum Beispiel aufgrund der Entfernung, über die abgestrahlt werden muß, um die gewünschte Länge der

909808/0871

2834441

Linie zu erzielen, etwa im Abstand von 5 bis 7,5 cm (2-3") vom Substrat angeordnet sein. Die Kanonen als solche stellen nicht die Erfindung dar; eine geeignete Form derartiger Kanonen ist aus der US-PS 27,865 vom 1. Januar 1974 bekannt. Es ist wichtig, daß alle Kanonen nicht vom "Luftsprüh"-Typ sondern vom sogenannten "luftfreien" Typ sind. Dies hat sich als erforderlich herausgestellt, um eine scharf definierte Linie zu erzielen, offensichtlich, um die Zähigkeit und die Diffusion der von den Kanonen austretenden Kleberströme auf ein Minimum zu reduzieren.

Jede Kanone 40, 41 und 42 wird über eigene erhitzte Rohre 44 mit einem geschmolzenen Schmelzkleber versorgt. Die Rohre werden bevorzugt aus einer gemeinsamen Versorgungsquelle, die in Fig. 1 schematisch mit 45 bezeichnet ist, unter Druck mit Kleber versorgt. Die Versorgungsquelle kann vom bekannten Bautyp zur Zufuhr des herkömmlichen nicht-geschäumten Schmelzklebers sein, wie sie zum Beispiel aus der US-PS 3 964 645 bekannt ist. Eine derartige Versorgungsquelle oder Versorgungsgerät enthält einen Trichter zur Aufnahme des Schmelzklebers, eine Gitterschmelzeinrichtung, ein Reservoir und eine Pumpe zum Transportieren des geschmolzenen Materials zu den Kanonen durch die Rohre hindurch. Alternativ und bevorzugt wird eine Versorgungsquelle eingesetzt, die zur Zufuhr von geschäumtem Schmelzkleber geeignet ist. Eine derartige Versorgungsquelle ist in der US-Patentanmeldung Ser. No. 710,377 offenbart. Zur Verwendung in derartigen Versorgungsquellen und Kanonen eignen sich kommerziell erhältliche Schmelzkleber, insbesondere eignen sich solche Schmelzkleber, die zum Kleben von Papier, Wellpappe und schichtförmigen Kunststoffbahnen geeignet sind.

Der Beutel 15 wird durch den Förderer 25 mit einer Transportgeschwindigkeit bewegt, die bis zu 50 - 100 m/min.

909808/0871

2834441

betragen kann. Die Kleberrauhen 30 und 31 werden ausgepreßt, während der Beutel sich in einer konstanten Linearbewegung befindet. Bei derart hohen Geschwindigkeiten der Beutelbewegung sind automatische Zeitsteuereinrichtungen für den Kanonenbetrieb erforderlich. Eine Zeitsteuereinrichtung 47 wird verwendet, um die Kanonen 40 und 41 simultan zu betreiben. Da die Linien 30 und 31 eine Länge besitzen, die ein Vielfaches der Breite W der Querslinie 32 beträgt, müssen die Extrusionskanonen 40 und 41 über eine Zeitperiode betätigt werden, die proportional größer ist als die ebene Flächenbahn, die von der Kanone 42 abgestrahlt wird, und zu diesem Zweck ist eine separate Zeitsteuereinrichtung 46 vorgesehen, die die Kanone 42 zur Abgabe der ebenen Flächenbahn betätigt oder zyklisch steuert. Wenn die extrudierten Rauhen 30 und 31 verschiedene Länge besitzen sollen, lassen sich separate Zeitsteuereinrichtungen für jede Kanone 40 und 41 verwenden. Ein geeigneter Aufbau für die Zeitsteuereinrichtungen 46 und 47 ist aus der US-PS 3 682 131 bekannt.

Um die Rauhen 30 und 31 auszupressen, sind die Kanonen 40 und 41 mit Extrusionsdüsen 36 und 37 versehen, die ähnlich aufgebaut sein können. Eine geeignete Form dieser Extrusionsdüsen ist in Fig. 4 dargestellt. Das geschmolzene Material wird unter hydraulischem Druck, z.B. im Bereich von  $7 \text{ kp/cm}^2$  bis etwa  $100 \text{ kp/cm}^2$  ( $100 - 1500 \text{ psi}$ ) den Kanonen zugeführt und als kontinuierliche, nicht zerstäubte Ströme von den Düsen 36 und 37 abgestrahlt. Als Rauhenbreiten werden, wie aufgetragen und vor dem Zusammenpressen oder Verkleben, die Breiten von etwa  $1,6 \text{ mm}$  bis  $6,2 \text{ mm}$  ( $1/16 - 1/4''$ ) im allgemeinen als am günstigsten angesehen.

Die zur Bildung des Querbandes 32 verwendete Düse 38 besitzt eine spaltförmige Öffnung und ist von dem Bautyp,

909808/0871



2834441

der gewöhnlicherweise als ebene "Sprüh"-Düse bei anderen Materialien verwendet wird, es ist jedoch wichtig darauf hinzuweisen, daß die ebene Flächenbahn aus Schmelzkleber, die von der Düse abgestrahlt wird, von einem tatsächlichen Sprühstrahl insoweit abweicht, als diese Flächenbahn fast vollständig kontinuierlich und unzerstäubt ist. Die Flächenbahn divergiert seitwärts wie ein Fächer, der sich bewegende Strom ist jedoch sehr dünn. Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Einzelheit einer geeigneten Form der Öffnung 39 der Düse 38, die als "Band"-Düse bekannt ist. Diese spezielle Gestalt der Öffnung ist nicht kritisch, und es können auch andere Formen der Öffnung verwendet werden, sofern sie einen ebenen (d.h. flächenbahnförmigen oder fächerförmigen) Abgabestrom liefern. Einige Schmelzkleber-Zusammensetzungen können, wenn sie durch gewisse Düsen gesprüht werden, eine Tendenz zur "Spinnweb"-Bildung zeigen, d.h. zur Ausbildung von haarförmigen Klebstoffsträngen in der Nähe der Düse. Dies hat seine Ursache in einer übergroßen Zerstäubung und kann üblicherweise dadurch verhindert werden, daß der Kleber gewechselt wird und/oder daß eine verschiedene Düsenform verwendet wird, um einen stärker bandförmigen Ausgangsstrom zu erzeugen.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt eines ungefähren Profils des Bandes 32, das sich in Richtung des Pfeiles 26 relativ zur Düse 38 bewegt.

Es wird nun der Betrieb der Zeitsteuereinrichtung 46 in Relation zur Extruder-Zeitsteuereinrichtung 47 erläutert. Wenn z.B. die extrudierten Raupen 30 und 31 je eine Länge von 25 cm auf einem Substrat haben sollen, welches mit einer Geschwindigkeit von 75 m/min. (250 Fuß pro Min.) wandert, soll die Extruder-Zeitsteuereinrichtung 47 derart gesetzt sein, daß die Extruderkanonen 40 und 41 über eine Zeitperiode von 0,2 sec. betätigt werden. Im Vergleich

909808/0871

2834441

hierzu beträgt die erforderliche Zeitdauer, die zur Erzeugung einer gewünschten Breite W von etwa 6,2 cm benötigt wird, nur etwa 10 Millisekunden (0,010 Sek.). Die in der US-PS 3 682 131 beschriebene Zeitsteuereinrichtung kann zur Erzeugung derart kurzer Zeitperioden mit einer Genauigkeit von etwa  $\pm 1$  Millisekunde gesetzt werden.

Bequemerweise werden alle drei Kanonen durch die Zeitsteuereinrichtungen zu demselben Zeitpunkt in Betrieb gesetzt, obwohl dies nicht notwendig ist; die Extruderkanonen 40 und 41 arbeiten dann über die Betriebszeit der Kanone 42 hinaus. Wenn eine Zeitdauer  $T_1$  zur Erzeugung der gewünschten Breite W des Bandes 32 durch die Kanone 42 erforderlich ist, und wenn eine längere Betriebszeit  $T_2$  zur Erzeugung der Raupen 30 und 31 durch die Extruderkanonen 40 und 41 benötigt wird, dann sind die Extruderkanonen während der Zeitperiode  $T_2 - T_1$  nach Abschalten der Kanone 42 in Betrieb. Während dieser Zeit wird Schmelzkleber aus der Versorgungsquelle 45 nur von diesen Kanonen abgezogen; die Kanone 42 entnimmt keinen Schmelzkleber. Um ein Band 32 mit einer für eine gute Adhäsion ausreichenden Dicke (z.B. etwa 50 - 75 Mikrometer (2 - 3 mils)) zu erzeugen, wird die Kanone 42 normalerweise auf eine Strömungsgeschwindigkeit eingestellt, die wesentlich größer als <sup>die</sup> der kombinierten Kanonen 40 und 41 ist, da eine große Flächenbedeckung mit Kleber während der Zeitperiode  $T_1$  zu erfolgen hat. Da diese relativ große Entnahme von Klebstoff aus der Versorgungsquelle 45 während der Zeit  $T_2 - T_1$  unterbrochen ist, wird die Kleberabgabe der Extruderkanonen 40 und 41 abrupt beim Abschalten der Kanone 42 zunehmen, wodurch sich eine Zunahme der Raupenmaße ergibt, sofern nicht spezielle Vorkehrungen getroffen sind. Derart ungleiche Bedingungen bei den Raupenabschnitten können aufgrund des Austretens von überschüssigem

909808/0871

2834441

Kleber zu nicht zufriedenstellenden Beuteln führen und erhöht die Kleberkosten pro Beutel. Um über die gesamte Länge der Raupen 30 und 31 konstante Querschnittflächen zu erzielen (d.h. während der Zeit  $T_1$  und während der Zeit  $T_2 - T_1$ ), kann das System ein Umlauf- oder Strömungssteuerventil enthalten, um sicherzustellen, daß während des Betriebs der Extruderkanonen immer nur eine konstante Kleberabgabe unabhängig davon erfolgt, ob die andere Kanone 42 gleichzeitig betrieben wird. Ein derartiges Umlaufventil ist aus der US-PS 3 964 645 bekannt.

Obwohl die speziellen Parameter selbstverständlich vom Kleber, der Art des Substrats, den Umgebungsbedingungen und anderen Faktoren abhängen, sei beispielsweise für das beschriebene U-förmige Beutel-Klebermuster angenommen, daß die Raupen 30 und 31 eine Breite von etwa 1,5 mm (1/16 Zoll), eine Länge von 15 cm (6 Zoll) besitzen und voneinander einen Abstand von 5,7 cm (2,25 Zoll) aufweisen. Der Kleber kann durch Düsen 40 und 41 bei einer Temperatur von 162°C (325°F) extrudiert und durch die Düse 42 bei 190°C (375°F) abgestrahlt werden, wobei zur Versorgung aller Kanonen derselbe Kleber verwendet wird (H.B. Fuller Co. synthetischer Kunstharz-Schmelzkleber, Type J-4100).

Das U-förmige Klebermuster, vgl. Fig. 1, ist für viele Arten von Behälterverklebungen nützlich, es sei jedoch bemerkt, daß die Erfindung auch zum Auftragen von anderen Klebermustern einsetzbar ist, welche Kombinationen aus winklig zueinander ausgerichtet verlaufenden Linien aufweisen. Zum Beispiel zeigt Fig. 6 eine Wellpappe-Schachtel 50 mit zwei Seitenlaschen 51 und 52 in offener Position, und mit Deckel- und Bodenlaschen 53 und 54, die in geschlossener Position gezeigt sind. Jede Deckel- und Bodenlasche 53

2834441

und 54 ist mit einem T-förmigen Klebermuster auf seiner oberen Oberfläche versehen, auf die die Seitenlaschen 51 und 52 aufgeklebt werden, wenn sie nach innen gefaltet werden. Das Klebermuster auf den Laschen 53 und 54 enthält Linien 56 und 57, die senkrecht zur Richtung der Behälterbewegung (und senkrecht zur Hauptachse der Seitenlaschen) verlaufen, und es enthält Linien 58, 58, die den Stiel der T-Muster bilden und parallel zur Bewegungsrichtung laufen. Der Karton wird durch eine Kleber-Auftragsstation in Richtung des Pfeiles 55 hindurchgefördert, parallel zur Achse der langen Laschen 51 und 52, obwohl der Karton auch in einer hierzu senkrecht verlaufenden Richtung transportiert werden könnte. In diesem Falle werden die Linien 56 und 57 durch Entladestöße aus Schmelzkleber erzeugt, die als ebene Flächenbahnen durch Sprühdüsen erzeugt werden. Aufgrund der großen Länge dieser Linien sind zwei seitwärts voneinander beabstandete Kanonen vorteilhaft, um diese gewünschte Länge zu erzeugen. Die Mittellinien 58, 58 können extrudiert werden; alternativ können diese Linien in derselben Weise wie die Linien 56 und 57 - als Strahlen aus einer Fächerstrahldüse - aufgetragen werden, wobei jedoch zur Erzielung der gewünschten Länge eine längere Betätigung der Kanone erforderlich ist. Dieses Muster liefert eine feste Verbindung unmittelbar an den Laschenkanten.

Es sei ferner darauf hingewiesen, daß bei geringerer Länge der Linien des Musters das gesamte Muster auf jeder Lasche als ein einziger Entladestoß durch eine Fächerstrahldüse mit einem je nach dem herzustellenden Muster T- oder L-förmigen Schlitz hergestellt werden kann. In diesem Falle sind die zwei Öffnungen in einer einzigen Düse kombiniert.

909808/0871

2834441

Fig. 7 zeigt einen sogenannten "Delta-Verschuß", der zum Verschließen von Zuckersäcken oder ähnlichen Behältern weit verbreitet ist. Dieser Verschuß enthält ein U-förmiges Muster 59, das in derselben Weise wie das in Verbindung mit Fig. 1 beschriebene Muster aufgetragen werden kann. Beim Verschließen dieses Verschlusses werden jedoch im Gegensatz zu dem Beutelverschuß der Fig. 1 die dreieckförmigen oder delta-förmigen Seitenlaschen 60 und 61 separat mit der rechteckförmigen Lasche 62 verklebt, nachdem letztere auf das Klebermuster 59 aufgefaltet wurde.

Fig. 8 zeigt ein weiteres nützliches Klebermuster, das vorteilhaft bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung und dem erfindungsgemäßen Verfahren benutzt werden kann. Eine Reihe von parallelen Linien 64 in Richtung der Kartonbewegung (Pfeil 65) wird aus vier Kanonen durch pulsierende Extrusion aufgetragen. Jede Linie 64 ist längs ihrer Länge in Form eines Raupe-Spalt-Raupe- oder "Stich"-Musters unterbrochen. Der Querstreifen 66 aus Schmelzkleber, der durch ein von einer Fächerstrahldüse abgestrahltes Fächermuster erzeugt ist, schneidet in diesem speziellen Fall keine der einzelnen Raupen 67. Die Verwendung eines "gestrichelten" Klebermusters dieser Art kann vorteilhaft sein, um die sogenannte "Regel 41" (Rule 41) zu erfüllen, welche die Menge und den durch den Kleber zu beschichtenden Oberflächenbereich gemäß den amerikanischen National Motor Freight Classification Rules (amerikanische Motorfracht-Klassifikationsregeln) festlegt.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ergibt sich in Verbindung mit der Schichtung von Bahnmaterialien, z.B. in der Herstellung von Wegwerfwindeln, bei denen eine dünne Kunststoff-Deckschicht über ein lockeres

909808/0871

2834441

Absorptionsmaterial geklebt wird. Bei dieser Anwendung, vgl. Fig. 9a und 9b, wird ein Paar Schmelzkleber-Raupen 70 und 71 durch Extrusion auf eine dünne Kunststoffbahn 42 aufgebracht, wobei diese Bahn in Richtung des Pfeiles 73 wandert. Ein zweites Paar von Schmelzkleberlinien 75 und 76 wird durch kurze Entladestöße aus flüssigem Schmelzkleber aufgetragen, die durch eine Fächerstrahldüse abgestrahlt werden, welche quer zur Bewegungsrichtung 73 orientiert ist. Auf die Bahn 42 wird dann ein Absorptionskissen in der in gestrichelten Linien 78, Fig. 9a, dargestellten Position aufgelegt. Das Kissen 78 wird auf seiner unteren Fläche von den quer verlaufenden Schmelzkleberlinien 75 und 76 berührt. Seine Breite ist derart bemessen, daß seine Längskanten 80 und 81 innerhalb der extrudierten Raupen 70 und 71 liegen. Die Randabschnitte 82 und 83 der Deckbahn werden über die Kissenkanten 80 und 81 gefaltet und an der oberen Kissenoberfläche 84 befestigt (vgl. Fig. 9b). Die vorderen und hinteren querlaufenden Bereiche 88 und 89 der Deckbahn werden in bekannter Weise umgefaltet und klebend befestigt.

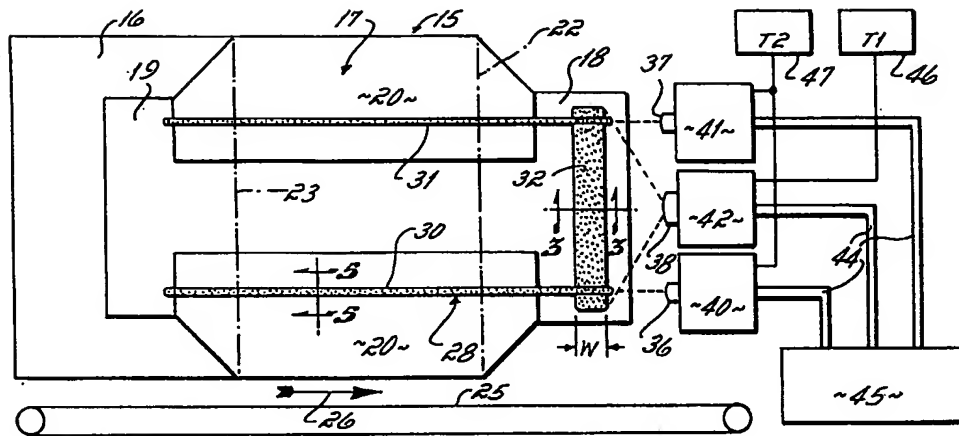
Fig. 10 zeigt ein leiterförmiges Klebermuster aus parallel extrudierten Linien 90 und 91, die durch eine Reihe von quer verlaufenden Linien 93 quer verbunden sind. Die quer verlaufenden Linien 93 können als sequentielle Entladestöße auf das bewegte Substrat 94 aufgebracht werden, wobei diese Entladestöße durch eine Fächerstrahl-Öffnung als eine Reihe von Impulsen von einer Zeitsteuereinrichtung gesteuert abgestrahlt werden. Dieses Muster ist bei der Herstellung von großflächigen Klebeverbindungen, so z.B. zwischen den Schichten von Mehrfach-Faltsäcken, nützlich.

- 29 -  
Leerseite

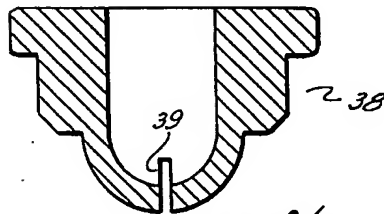
- 31 -

Nummer: 28 34 441  
 Int. Cl.2: B 05 D 5/10  
 Anmeldetag: 5. August 1978  
 Offenlegungstag: 22. Februar 1979

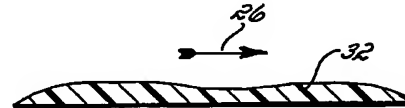
2834441



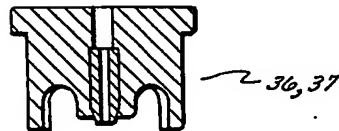
*Fig. 1*



*Fig. 2*



*Fig. 3*



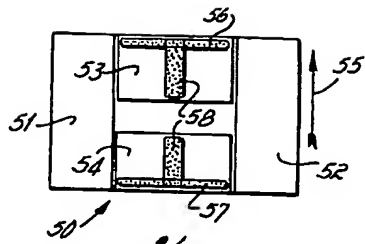
*Fig. 4*



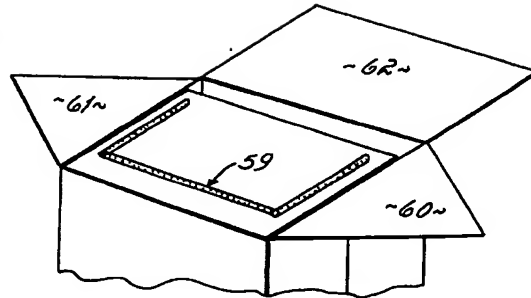
*Fig. 5*

909808/0871

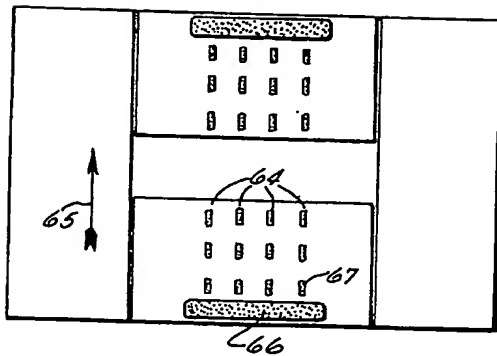




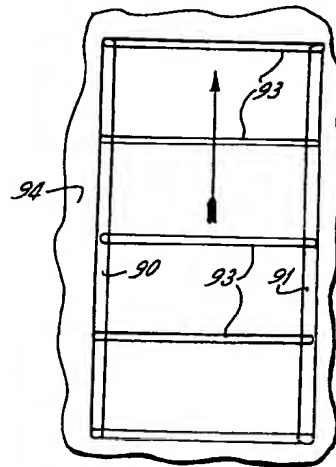
*Fig. 6*



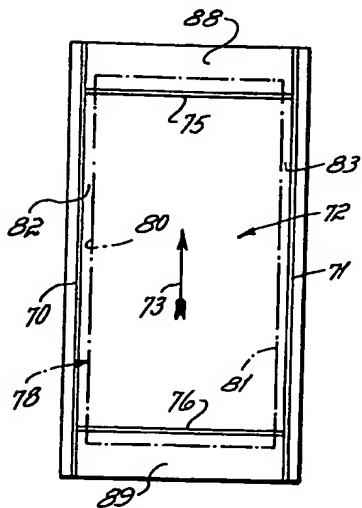
*Fig. 7*



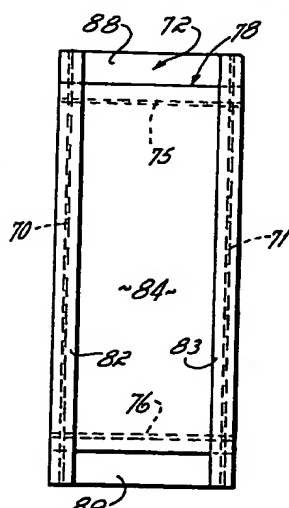
*Fig. 8*



*Fig. 9*



*Fig. 9a*



*Fig. 9b*

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**